

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-83238

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月9日

G 11 B 11/10

A

9075-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光磁気ディスク

⑯ 特 願 平1-217533

⑰ 出 願 平1(1989)8月25日

⑱ 発 明 者 橋 本 康 宜 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 発 明 者 中 島 一 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 発 明 者 前 田 巳 代 三 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 発 明 者 内 藤 一 紀 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光磁気ディスク

## 2. 特許請求の範囲

1. 角速度一定方式の光磁気ディスクにおいて、記録膜上に、この記録膜のための保護膜よりも高い熱伝導率の層を、ディスクの記録領域最内周部からディスクの半径上所定位置まで連続させて、ディスクの中心に関して同心円状に、かつ上記最内周部から上記所定位置まで漸減する厚さで設けたことを特徴とする光磁気ディスク。

## 3. 発明の詳細な説明

〔 概 要 〕

本発明は、光磁気ディスク、特に角速度一定方式の光磁気ディスクに関し、

読出安定性を十分に確保しながら書込感度を向上させた光磁気ディスクを提供することを目的とし、

角速度一定方式の光磁気ディスクにおいて、記録膜上に、この記録膜のための保護膜よりも高い

熱伝導率の層を、ディスクの記録領域最内周部からディスクの半径上所定位置まで連続させて、ディスクの中心に関して同心円状に、かつ上記最内周部から上記所定位置まで漸減する厚さで設けて構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光磁気ディスク、特に角速度一定方式の光磁気ディスクに関する。

〔従来の技術〕

一般に記録媒体には、書込感度が高いことと共に、記録された情報が読出操作自体によって破壊・消去されないことすなわち読出安定性が同時に要求される。光磁気ディスクにおける読出安定性に関しては、たとえばM. Maeda et al., "Study on Read-out Stability of TbFeCo Magneto-Optical Disks", 1989, Intermag 2A-8, to be published in IEEE trans. 等に詳説されている。

光磁気ディスクは、レーザビームで記録膜を加

熱することによって記録（書込）を行い、記録された情報の読出もレーザービームで行う。読出は書込よりも低いレーザーパワーで行う。これは、ディスク上に書込まれた記録情報を、読出中のレーザービーム加熱によって破壊・消去しないためである。書込ができるための最小のレーザーパワー（最小書込パワー）および読出によって記録情報を破壊・消去しないための最大のレーザーパワー（最大許容読出パワー）は、基本的には記録膜を構成している材料のキューリー温度によって決まる。書込感度が高いためには最小書込パワーが小さいこと、すなわち記録膜材料のキューリー温度が低いことが必要であり、一方読出安定性が高いためには最大許容読出パワーが大きいこと、すなわち記録膜材料のキューリー温度が高いことが必要である。このように、光磁気ディスクの書込感度の向上と読出安定性の向上とは基本的に両立しない背反関係にある。そのため、用途に応じて、書込感度と読出安定性のいずれか一方を重視した設計とするか、あるいは両者ともある程度のレベルで抑制し

た設計とする必要がある。

このような設計上の制約は、角速度一定方式の光磁気ディスクの場合には特に大きい。

すなわち、角速度一定方式の光磁気ディスクにおいては、ディスクの記録領域の内周側に比べて外周側ほど線速度は大きくなるため、記録膜単位長当たりのレーザービーム照射時間は外周側ほど短くなる。したがって、実質的なディスクの書込感度は、相対的にディスクの外周側ほど低く、内周側ほど高い。当然これとは反対に、実質的な読出安定性は、相対的に外周側ほど高く、内周側ほど低くなる。例えば、記録膜がディスクの全記録領域について同一の材料で作られている（すなわち記録膜のキューリー温度が全記録領域で一定の）一般的な光磁気ディスクの場合、ディスクの記録領域最内周部から最外周部までの書込感度と読出安定性は、線速度の変化に対応して、ディスク中心からの半径距離に対応して変化する。このように書込感度と読出安定性（すなわち最小書込パワーと最大読出パワー）がディスク半径方向に沿っ

てそれぞれ漸減・漸増する状況下では、所定の書込パワーおよび読出パワーに対して、最大許容読出パワーの小さい最内周部の読出安定性を確保しながら最小書込パワーの大きい最外周部の書込感度を確保するようにできる設計上の選択幅は極めて狭く成らざるを得ない。そのため、このような設計上の制約下で、書込感度と読出安定性を両立させて向上させることは極めて困難であった。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、読出安定性を十分に確保しながら書込感度を向上させた光磁気ディスクを提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記の目的は、本発明によれば、角速度一定方式の光磁気ディスクにおいて、記録膜上に、この記録膜のための保護膜よりも高い熱伝導率の層を、ディスクの記録領域最内周部からディスクの半径上所定位置まで連続させて、ディスクの中心に関

して同心円状に、かつ上記最内周部から上記所定位置まで漸減する厚さで設けたことを特徴とする光磁気ディスクによって達成される。

線速度の遅い内周側では、記録膜上に設けられた高い熱伝導率の層（以下、「高熱伝導層」と略称する）が、レーザービーム照射によって記録膜内に導入された熱を記録膜から効率良く逃がす。これによって、内周側では記録膜の感度が実質的に低下したのと同じ効果が得られ、内周側の読出安定性が高まる。すなわち、書込感度と読出安定性の半径方向の漸減・漸増変化が緩和されることになり、これに起因する従来の特性向上の限界が解消され、設計上の自由度も大幅に高まる。

光磁気ディスクの記録膜は保護膜によって外部から保護される。上記効果を得るためには、記録膜上に設けられる本発明の高熱伝導層は、この保護膜よりも高い熱伝導率を有することが必要である。保護膜は一般的に酸化物、窒化物等で形成されるが、その場合の高熱伝導層としてはAlのような高熱伝導率の金属の層が適当である。

ディスク記録領域の最内周部からディスク半径上のどの位置まで高熱伝導層を設けるかは、ディスクの用途に応じた設計仕様として決定できる。もちろん、最内周部から最外周部に至る途中まで設けることも、最内周部から最外周部まで、すなわちディスクの全記録領域に設けることもできる。

高熱伝導層は、最内周部から上記の所定位置まで、記録層として、かつ同心円状に設ける。これにより、所定の内周側記録領域で上記伝導冷却による効果が得られる。

高熱伝導層の伝導冷却作用の大きさはその厚さに依存しており、厚さが厚いほど伝導冷却作用が大きい。したがって、記録領域最内周部から半径方向に沿った凸込感度の増減・脱出安定性の増減を緩和するためには、高熱伝導層の厚さを最内周部から上記所定位置まで増減させることが必要である。

#### 〔作 用〕

本発明の光磁気ディスクでは、回転速度の遅い内

周側の記録膜上に高熱伝導層を設け、レーザービーム照射で導入された熱を内周側記録膜から効率良く逃がすことによって、内周側の記録膜感度を実質的に低下させて内周側の脱出安定性を高める。これにより、凸込感度と脱出安定性の半径方向の増減・増減変化が緩和される。

以下に、添付図面を参照し、実施例によって本発明を更に詳細に説明する。

#### 〔実施例〕

第1図(a1)、(a2)に示した本発明の光磁気ディスクを作製した。同図(a1)は、光磁気ディスクの記録領域10とその内周部分に設けた高熱伝導層5を示す平面図であり、(a2)は、(a1)の線A-Aに沿った断面図である。

スパッタリングによって、ガラス2P基板1上に厚さ約100nmのTb—SiO<sub>2</sub>下地保護膜2を、その上に厚さ約100nmのTbFeCo(キュリー温度170℃)の記録膜3を形成し、その上に記録領域10の最内周部R<sub>1</sub>から半径r

の位置までA1の高熱伝導層5を形成した。高熱伝導層5の厚さは、ディスク記録領域10の最内周部R<sub>1</sub>(半径55mm)で約2.0nmであり、最内周部R<sub>1</sub>から最外周部R<sub>2</sub>に至る距離のほぼ2/3の位置rまで増減して位置rで実質的にゼロになり、位置rから最外周部R<sub>2</sub>(半径95mm)までは実質的にゼロである。A1のスパッタリングは、第3図のように、記録膜を形成した状態の基板1'とA1ターゲット8との間にマスク7を配置した状態で行った。これら三者の間には通常のスパッタリング時のように間隔が開けてある。マスク7の形状は図示のように単純な円形の透過孔6を開けてあるだけで十分である。このようにしてA1のスパッタリングを行うと、透過孔から周囲への回り込みによって、上記のように傾斜した厚さでA1の層5が形成される。位置rはマスク7の透過孔6の大きさ、基板1'とマスク7との間隔、マスク7とターゲット8との間隔等によって調整できる。高熱伝導層5を形成した状態の基板上に、厚さ約100nmのTb—SiO<sub>2</sub>

の上地保護膜4を形成した。

比較のために、高熱伝導層5を設けない第2図の従来の光磁気ディスクも作製した。作製方法は、A1の高熱伝導層5を設けない他は、上記と同様である。ただし、キュリー温度による比較を行うために、TbFeCoの組成の調整によって記録膜のキュリー温度を上記と同じ170℃と210℃の2水準とした。

作製した各光磁気ディスクの記録膜のキュリー温度、A1高熱伝導層の有無を第1表にまとめて示す。

第1表

	キュリー温度	高熱伝導層
本発明	170℃	有り
従来例A	210℃	無し
従来例B	170℃	無し

これらの光磁気ディスクについて最小凸込パワーと最大許容脱出パワーを測定した。結果を第4図に示す。

同図から分かるように、キュリー温度の高い従来例Aでは最小書込パワーが最大4.2 mW

(最外周部)と高いという欠点があり、一方書込感度を高めるために従来例Bのようにキュリー温度を低めると最大許容読出パワーが最小1.6 mW (最内周部)と低くなってしまうという欠点がある。これに対して、本発明の実施例では内周側だけ書込感度を低下させてあるので、最小書込パワーの最大値(最外周部)を従来例Bと同じ低レベルに抑えながら、最大許容読出パワーの最小値が1.8 mW (最内周部)に高められており、その結果、最小書込パワー・最大許容読出パワーの半径方向変化が緩和されている。

なお、上記の実施例では、高熱伝導層5を記録領域10の半径上の途中の位置 $r$ まで設けた例を説明したが、第1図(b1)および(b2)に示したように記録領域10全体に渡って本発明の高熱伝導層5を設けてもよい。

- 3 : 記録膜、4 : 上地保護膜、  
5 : 高熱伝導層、6 : 透通孔、  
7 : マスク、8 : ターゲット、  
10 : 光磁気ディスクの記録領域。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗  
弁理士 西 館 和 之  
弁理士 石 田 敬  
弁理士 山 口 昭 之  
弁理士 西 山 雅 也

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、角速度一定方式の光磁気ディスクの読出安定性を十分に確保しながら書込感度を向上させることができる。その結果、設計上の自由度も著しく高まる。

#### 4. 図面の簡単な説明

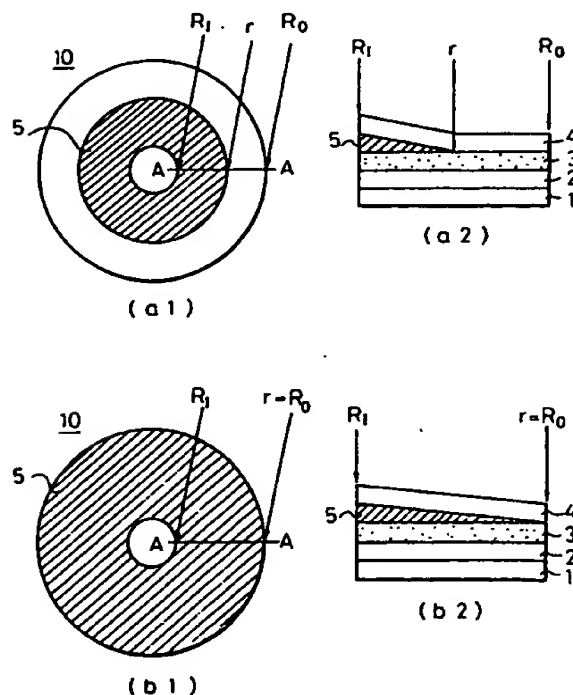
第1図(a1)および(a2)は、本発明の光磁気ディスクの一例を示すそれぞれ平面図および断面図、同図(b1)および(b2)は本発明の光磁気ディスクの他の一例を示すそれぞれ平面図および断面図、

第2図(a1)および(a2)は、従来の光磁気ディスクを示すそれぞれ平面図および断面図、

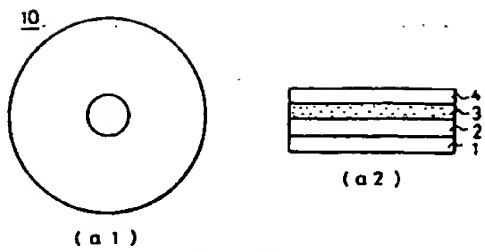
第3図は、本発明の光磁気ディスクの高熱伝導層を形成するスパッタリングの方法を模式的に示す斜視図、および

第4図は、光磁気ディスクの半径方向位置と最小書込パワーおよび最大許容読出パワーとの関係を示すグラフである。

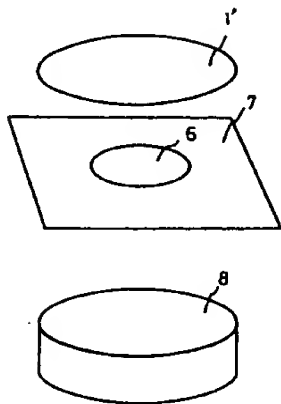
1 : 基板、2 : 下地保護膜、



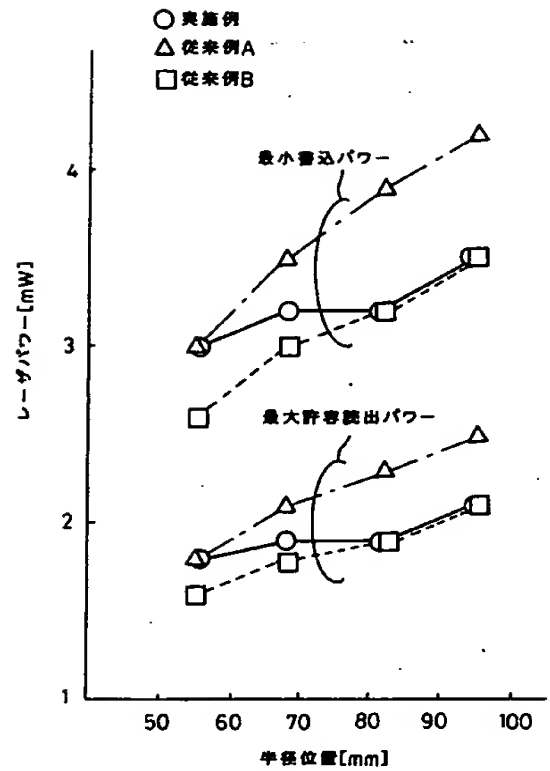
第 1 図



第2図



第3図



第4図

PAT-NO: JP403083238A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03083238 A  
TITLE: MAGNETO-OPTICAL DISK  
PUBN-DATE: April 9, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASHIMOTO, YASUNOBU

NAKAJIMA, KAZUO

MAEDA, MIYOZO

NAITO, KAZUNORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01217533

APPL-DATE: August 25, 1989

INT-CL (IPC): G11B011/10

US-CL-CURRENT: 369/283

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve writing sensitivity while maintaining reading stability by providing a layer having higher thermal conductivity than that of a protective film in a manner that the thickness of the layer gradually decreases from the most inner circumference edge of a recording area in the disk to a specified radius range.

CONSTITUTION: On a glass substrate 1, there are formed a

base protective  
film 2 and recording film 3, and then a high thermal  
conductive layer 5  
comprising Al is formed to cover from the most inner part  
R<SB>1</SB> of the  
recording area 10 to the position of radius r. The layer 5  
is formed by  
sputtering Al in a manner that the thickness of the layer  
decreases from the  
most inner circumference R<SB>1</SB> to zero at the  
position where the distance  
from R<SB>1</SB> is 2/3 of the distance from R<SB>1</SB> to  
the most outer  
circumference R<SB>0</SB>. By this method, the high  
thermal conductive layer  
is formed in the inner area where the line velocity is  
slow, by which heat  
generated by laser beam irradiation is effectively diffused  
from the inner  
recording film to reduce the recording sensitivity of the  
inner area. Thereby,  
reading stability in the inner area can be maintained while  
writing sensitivity  
of the outer area can be improved.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio